

INTISARI

PROGNOSIS PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 TERHADAP PENYAKIT KOMPLIKASINYA DENGAN METODE *LIFELONG LEARNING DECISION TREE CLASSIFIER*

Oleh:

Anik Andriani

19/450288/SPA/00670

Prognosis pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) terhadap resiko penyakit komplikasinya dan kemungkinan terkontrol, diperlukan untuk menentukan rekomendasi perawatan yang tepat untuk pasien. Kendala penerapan klasifikasi pada kasus tersebut antara lain tidak semua rumah sakit memiliki ketersediaan data pasien DMT2 secara lengkap pada tujuh kategori penyakit komplikasi dan perbedaan format data rekam medis pasien dari suatu rumah sakit dengan rumah sakit lainnya. Data rekam medis pasien DMT2 yang diambil tahun 2017-2022 di RS Bethesda hanya tersedia lima kategori komplikasi. Sedangkan data rekam medis pasien DMT2 yang diambil pada tahun yang sama di RS Panti Rapih, tersedia tujuh kategori komplikasi. Hasil klasifikasi dataset di RS Panti Rapih menggunakan metode *Machine Learning* konvensional tidak dapat diterapkan secara langsung pada data dari rumah sakit lain. Hal tersebut dikarenakan seringkali terdapat perbedaan format data maupun jumlah data dalam rekam medis pasien yang mengakibatkan format fitur dan jumlah fitur dataset dapat berbeda-beda.

Penelitian disertasi mengusulkan model pembelajaran klasifikasi *Lifelong Learning* dengan *Decision Tree Classifier*. Metode *Decision Tree* dikembangkan dalam model klasifikasi *Lifelong Learning* karena metode ini memberikan performa terbaik pada klasifikasi di domain sumber. Data rekam medis pasien DMT2 dari RS Panti Rapih menjadi domain sumber karena datanya lebih lengkap. Metode *Transfer Learning* diterapkan untuk mentransfer pengetahuan dari domain sumber berupa fitur-fitur domain sumber, bobot fitur-fitur domain sumber, dan *classification rule* domain sumber ke domain target. Transfer pengetahuan tersebut digunakan untuk membangun *knowledge transfer* dalam model klasifikasi *Lifelong Learning Decision Tree*. Selanjutnya di bagian *knowledge-based learner* dikembangkan kemampuan adaptasi domain berdasarkan *knowledge base* dan *task-specific generator* yang berisi data baru dari berbagai macam domain target dengan format fitur bervariasi. Tujuannya untuk menguji kemampuan model *Lifelong Learning* dalam beradaptasi pada fitur baru maupun mengatasi fitur yang tidak tersedia.

Penerapan model klasifikasi *Lifelong Learning Decision Tree* pada 16 bentuk domain target yang bervariasi format fiturnya, menunjukkan rata-rata nilai akurasi yang lebih baik dibanding penerapan metode *Decision Tree* konvensional. Rata-rata akurasi dari model usulan pada klasifikasi di domain target sebesar 0,895. Sedangkan rata-rata akurasi hasil klasifikasi di domain target dengan metode *Decision Tree* konvensional sebesar 0,696. Performa model usulan yang dihitung dengan Average Accuracy menunjukkan nilai akurasi sebesar 0,874.

Kata kunci: Klasifikasi, *Lifelong Learning*, prognosis diabetes mellitus tipe 2, *Decision Tree*

ABSTRACT

PROGNOSIS IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS FOR COMPLICATIONS USING LIFELONG LEARNING DECISION TREE CLASSIFIER

By:

Anik Andriani

19/450288/SPA/00670

The prognosis of patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM), regarding the risk of complications and the likelihood of control, is necessary to determine appropriate treatment recommendations. Challenges in implementing classification in this case include the limited availability of complete T2DM patient data across the seven categories of complications and differences in patient medical record data formats from one hospital to another. Data on T2DM patients collected from 2017 to 2022 at Bethesda Hospital only provided five complication categories. Meanwhile, data on T2DM patients collected from the same years at Panti Rapih Hospital provided seven complication categories. The classification results from the Panti Rapih Hospital dataset using conventional machine learning methods cannot be directly applied to data from other hospitals. This is because there are often differences in data formats and the amount of data in patient medical records, resulting in varying feature formats and the number of features in the dataset.

This dissertation research proposes a Lifelong Learning classification model with a Decision Tree Classifier. The Decision Tree method was developed within the Lifelong Learning classification model because it provides the best performance for classification in the source domain. The medical records of T2DM patients from Panti Rapih Hospital served as the source domain due to its more comprehensive data. The Transfer Learning method was applied to transfer knowledge from the source domain, including source domain features, feature weights, and classification rules, to the target domain. This knowledge transfer was used to build a knowledge transfer model within the Lifelong Learning Decision Tree classification model. Furthermore, the knowledge-based learner developed domain adaptation capabilities based on a knowledge base and task-specific generator containing new data from various target domains with varying feature formats. The goal was to test the Lifelong Learning model's ability to adapt to new features and address missing features.

The application of the Lifelong Learning Decision Tree classification model to 16 target domains with varying feature formats demonstrated a better average accuracy value than the conventional Decision Tree method. The average accuracy of the proposed model for classification in the target domain was 0.895, while the average accuracy of classification results in the target domain using the conventional Decision Tree method was 0.696. The performance of the proposed model, calculated using Average Accuracy, showed an accuracy value of 0.874.

Keywords: Classification, Lifelong Learning, prognosis of type 2 Diabetes Mellitus, Decision Tree